

**COMBUSTION CHAMBER FOR GAS TURBINE**

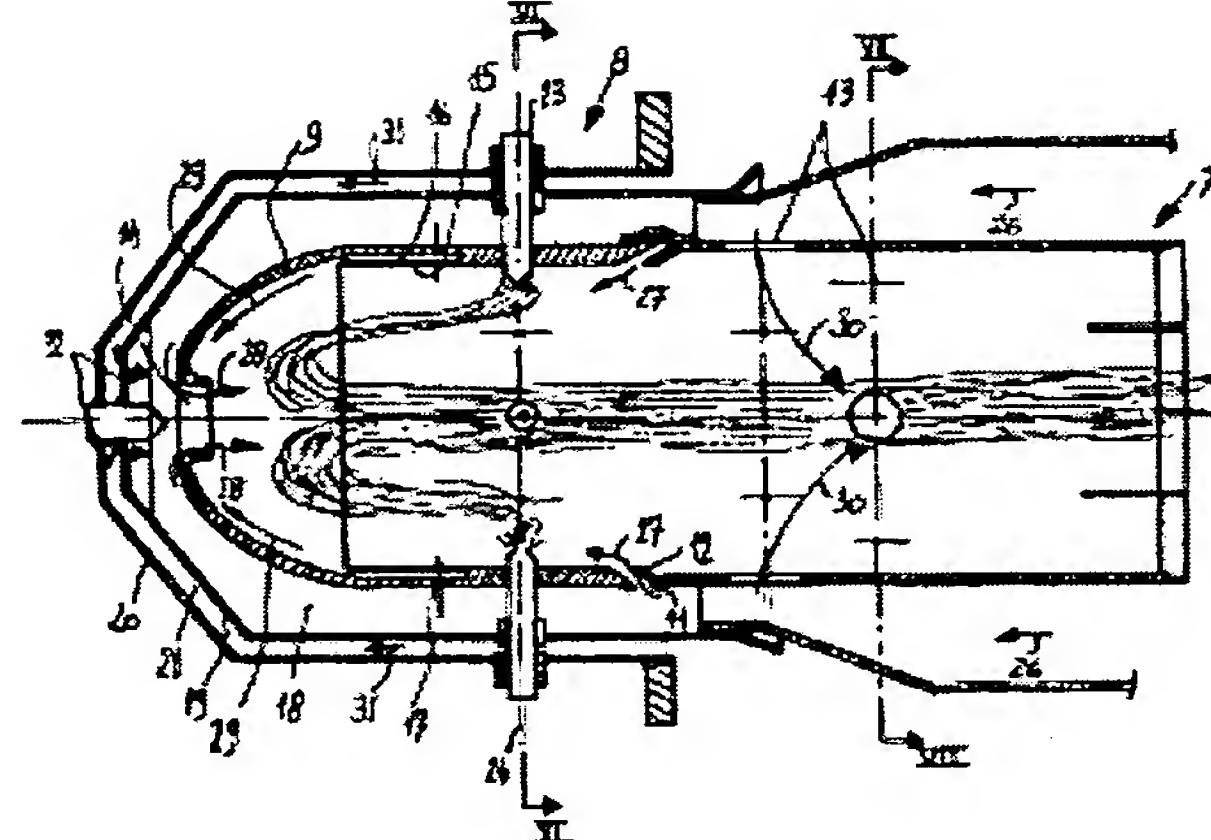
**Patent number:** JP53143816  
**Publication date:** 1978-12-14  
**Inventor:** JIYATSUKU GIRO  
**Applicant:** GUIDAS SA  
**Classification:**  
- **international:** F23R3/04; F23R3/04; (IPC1-7): F23R1/08  
- **european:** F23R3/04  
**Application number:** JP19780020785 19780224  
**Priority number(s):** FR19770006339 19770225

**Also published as:** US4211073 (A)  
 FR2381911 (A)  
 DE2808051 (A)[Report a data error](#)

Abstract not available for JP53143816

Abstract of corresponding document: **US4211073**

This invention concerns an improved combustion chamber comprising two concentric sheet metal cases forming a space into which air is admitted. The air passes from the space to the interior of the chamber in primary, secondary, annular, and tertiary air flows. The fuel coming from lateral nozzles forms a flame which is directed at first toward the closed end, then turned back by the secondary air flow. The external case comprises two walls between which a cooling flow circulates. The invention thereby achieves reduction in atmospheric pollution from exhaust gases.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide**BEST AVAILABLE COPY**

⑯日本国特許庁  
公開特許公報

⑮特許出願公開  
昭53—143816

⑯Int. Cl.<sup>2</sup>  
F 23 R 1/08

識別記号

⑯日本分類  
51 B 733

厅内整理番号  
7713—32

⑯公開 昭和53年(1978)12月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑯ガスター・ビン用燃焼室

⑯特 願 昭53—20785

⑯出願人

ル・オルジ(エソンヌ)アブニ  
ユ・ボルテール19

⑯出願 昭53(1978)2月24日

ソシエテ・アノニム・ディトヴ  
ギダ

優先権主張 ⑯1977年2月25日⑯フランス国  
(FR)⑯77 06339

フランス国シャゼル・シユール  
・リヨン(ロワール)ルウ・ラ

⑯發明者 ジャック・ギロ

マルティン(番地なし)

フランス国ジュヴイジ・シュー

⑯代理人 弁理士 川口義雄 外1名

明細書の序文(以下に変更なし)

明細書

1. 発明の名称

ガスター・ビン用燃焼室

2. 特許請求の範囲

(1) 燃焼室奥部の方へ給気を導くための空間を  
両者間に区画する様に同心配置された2つの  
板金製筒体と、該給気の通過用オリフィスを  
穿設した内筒体の内部へ可燃性液体を噴  
射するための少なくとも1つのノズルとを有  
する燃焼室において、前記ノズルは前記奥部  
から離れた位置で前記内筒体の側壁を貫通し  
ており、一方前記給気を通過させるために前  
記内筒体に穿設する前記オリフィスについて  
は、

一火炎を前記内筒体の内壁に近接させて管  
状流として前記燃焼室奥部の方へ導きつつ燃  
焼を維持するための1次空気流；および

一前記燃焼室奥部の中心部から生起し、火  
炎を該奥部の反対側すなわち燃焼室中央部の  
方へ、燃焼室中心軸に沿つて逆流させつつ燃

焼を維持するための2次空気流；  
を形成するように構成したことを特徴とする  
燃焼室。

(2) 等間隔配置の複数の点火プラグを具備し、  
該プラグ軌跡が全て燃焼室主軸線に対して垂  
直な同一平面内にあるように構成したことを  
特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の燃  
焼室。

(3) 前記内筒体が1つの帽体部と1つの管状部  
とを具備し、該両部はそれらの間に前記1次  
空気流が通過するための環状溝を区画して  
おり、該管状部は該1次空気流を前記燃焼室  
奥部の方へ向けるための環状せらせ板を該割  
溝と同位置(上流・下流の概念で「同じ高さ」  
の位置)に具備していることを特徴とする特  
許請求の範囲第(1)項又は第(2)項に記載の燃  
焼室。

(4) 前記内筒体の前記管状部には3次空気流を  
形成するための1組のオリフィスを具備させ  
該3次空気流が前記内筒体の内部へ侵入し燃

燃ガスと混合して該ガスの排出時の温度を低下させるように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(3)項に記載の燃焼室。

- (5) 前記内筒体の前記幅体部は1組のオリフィスを具備し、該オリフィスを透つて給気の一部が前記両筒体間の空間から前記幅体部との内側の円筒状筒体とで区画される環状空間へ侵入したのち、該筒体の自由端すなわち前記環状割目の反対の側の端の近くで該環状空間から流出して該幅体部の内壁に密着した空気流を形成し、該空気流が前記燃焼室奥部の方へ流れ該奥部付近で前記2次空気流に合流するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(3)項又は第(4)項に記載の燃焼室。
- (6) 前記外筒体が2つの壁面から成り、該両壁面間に冷却用空気流の通路となる間隙が区画されており、該冷却用空気流は前記給気よりも低い温度で該外筒体に流入し、前記燃焼室奥部の中心部で該外筒体から流出して前記2次空気流上に合流するように構成したことを

- (9) 給気を熱交換器内で排気ガスによつて約580°Cまで予熱してから供給するようにし、該給気を通過させるため前記内筒体に穿設する種々のオリフィスについては、従来型燃焼室の細長い火炎の場合と同等またはそれ以上の輻射熱および温度が火炎方向転換ゾーンに現出されるように構成し、それによつて排気ガス中の不完全燃焼物を低減し、効率を改善し、大気汚染を抑制するように構成したことを見徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(8)項のいずれかに記載の燃焼室。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明はガスターピン用の燃焼室の改良に関する。

従来一般に知られているガスターピン用燃焼室、たとえばフランス国特許第1,592,591号に開示されているものでは、遠心圧縮機から送られる加圧空気が燃焼室の2つの板金製同心状筒体の間へ導入され、該筒体の奥部へ向けられる。該奥部の中央に設けられたノズルから内筒体内部へ可燃

4.

特開昭53-143816(2)

特徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(5)項のいずれかに記載の燃焼室。

- (7) 前記燃焼ガスに合流して該ガスの温度を下げるための前記3次空気流を形成すべく前記内筒体に穿設する前記オリフィスは、比較的大きな断面を有するようにし、該断面は該3次空気流が大きな流量を有し且つ4.0m/sec程度の低流速となるように構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(6)項のいずれかに記載の燃焼室。
- (8) 該燃焼室にまつすぐな噴口を有する単純形ノズルが具備され、前記1次空気流を形成する前記オリフィスの断面を比較的大きくし、該空気流が大きな流量を有し且つ4.0m/sec程度の低流速となるようにし、低速運転時においても方向転換した火炎が消失する危険がなくなる程度に充分緻密(コンパクト)になるように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(7)項のいずれかに記載の燃焼室。

性質化液体が噴射され、同じく内筒体内部へ通じる幾つかの孔を経て流入する空気と混合する。そして燃焼ガスは逆向きに流れ空気に対して対向流となり、ターピンの高圧羽根車へと導かれる。

この種の燃焼室の場合、火炎は長くなり、トラックのポンネットのような狭い空間に据え付けられるようターピンを構成することは困難である。

また、火炎を先ず燃焼室奥部の方へ向け、後で方向を反転するように構成した燃焼室も一般に知られている。このような構成によれば確かに燃焼室の長さを縮小することができる。しかし、使用に際して燃焼室奥部の温度が非常に高くなるため、その部分を構成している金属部材が溶失することがある。いずれにしても、燃焼ガスの過熱を防ぐためには給気を200°C前後に限定しなければならない。したがつて、燃焼ガスの熱を回収して給気を例えば580°Cまで予熱するような熱交換器は使用できないことになる。こうして、ターピンの効率は低下し、排気ガス中には大気汚染源である不完全燃焼物や窒素酸化物が含有される結果と

なる。

本発明の目的は排気ガスによる大気汚染の心配がなく、長さが短く、タービンの効率を高めることのできる改良された燃焼室を提供することにある。

本発明による燃焼室は、燃焼室奥部の方へ給気を導くための空間を両者間に区画するように円形配置した2つの板金製筒体と、該給気の導入用オリフィスを穿設した内筒体の内部へ可燃性液体を噴射するための少なくとも1つのノズルとを具備し、該ノズルは前記奥部から離れた位置において前記内筒体の側壁を貫通しており、一方、前記給気を導入するために前記内筒体に穿設する前記オリフィスについては、

①火炎を前記内筒体の内壁に近接させて管状流として前記奥部の方へ導きながら燃焼を維持するための一次空気流；および

②前記奥部の中心部から生起し、火炎を該奥部の反対側すなわち燃焼室中央部の方へ燃焼室中心軸に沿つて逆流させながら燃焼を維持するための2次

本発明の1つの追加的特徴によれば、前記内筒体が1つの帽体部と1つの管状部とを具備し、該両部はそれらの間に前記一次空気流を導入するための環状割目を区画しており、該管状部は、該割目と同位置（上流・下流の概念で同じ“高さ”的位置）に、該一次空気流を前記奥部の方へ向けるための1つの環状そらせ板を具備している。

本発明の1つの追加的特徴によれば、前記内筒体の前記管状部には3次空気流を形成するための1組のオリフィスが設けられ、該3次空気流が該内筒体の内部へ侵入し燃焼ガスと混合して該ガスの排出時温度を下げるよう構成される。

本発明の1つの追加的特徴によれば、前記内筒体の前記帽体部は前記環状割目の反対側に1組のオリフィスを具備しており、該オリフィスによって形成される空気流が該帽体部の内壁に近接して前記奥部の方へ向けられ該奥部付近で前記2次空気流に合流するよう構成される。

本発明の1つの追加的特徴によれば、前記外筒体は2つの壁面から成り、該両壁面の間には冷却

空気流；

を形成するように構成したことを特徴とする燃焼室である。

本発明の追加的特徴によれば、前記燃焼室には等間隔配置の複数個の点火プラグが具備され、該プラグの軸線が全て該燃焼室の主軸線に対して垂直な同一平面内にあるように構成される。

（以下余白）

用空気流の通路となる間隙が区画されており、該冷却用空気流は前記給気よりも低い温度で該外筒体に流入し、前記奥部の中心部で該外筒体から流出して前記2次空気流に合流するよう構成される。

本発明の1つの追加的特徴によれば、前記内筒体の前記環状割目は前記一次空気流の流量を大きくするのに充分な広さを有しており、それによつて、まつすぐな噴口の単純形ノズルを使用して平らな火炎を得ることができるよう構成している。

本発明の1つの追加的特徴によれば、前記給気を熱交換器内で排気ガスによつて約580℃まで予熱してから供給するようにし、該給気を通過させるため前記内筒体に穿設される複数のオリフィスについては、従来型の燃焼室の細長い火炎の場合と同等またはそれ以上の輻射熱および温度が火炎方向転換ゾーンに現出されるように構成し、それによつて排気ガス中の不完全燃焼物を低減し、効率を改善し、大気汚染を抑制するよう構成される。

本発明の特徴は、限定するためではなく一例として添付した図面を参照することにより、さらによく理解されるであろう。

(以下余白)

特開昭53-143816 (4)  
第1、第2図に示したガスタービンは、全体としてフランス国特許第1,592,591号に記載されているものと同じである。このタービンは遠心圧縮機羽根車2を含むガス発生装置を有し、そこから送られる給気は、タービン軸5方向に対して横方向の1つの平面内に配置された互いに平行な2個の燃焼室3へ供給される。燃焼室3から排出される高温高圧ガスにより、タービンの高圧羽根車6が回転される。高圧羽根車6の下流には種々の機関、特に1個ないし複数個のディストリビュータと1個の低圧タービン羽根車を連結していくてもよい。

本発明は特に、第3～7図に詳細に示される燃焼室の構造 (conception) に関する。

この燃焼室は板金製の2個の同心筒体、すなわち内筒体7および外筒体8を有する。内筒体7は帽体部9と管状部10とを有し、両部間に環状割目11が形成されている。管状部10には割目11と同じ位置に環状そらせ板12が付設されており、さらに割目11の近くに筒壁を貫通する2組のオリフィス

13が形成されている。

一方、帽体部9にはその奥部中央にオリフィス14が穿設され、また側壁の内側には該奥部に向かって開いた円筒状脛体15を設けることによつて、脛體との間に環状空隙16を形成している。該空隙16は、1組のオリフィス17を介して、両筒体7～8間の空間18へ通じている。

外筒体8は、前記帽体部9に対応する位置に2つの壁面19、20を有し、両壁面19～20間に空間21を形成している。空間21は壁面19に穿設した4個の穴22を介して、帽体部9周囲の空間18へ通じている。

燃焼室には6本のノズル23が等間隔に取付けられており、それらの軸は全て燃焼室主軸線に垂直な同一平面24内にある。平面24の位置は脣体15と環状割目11との間にあり、したがつて、各ノズル23は外筒体8の壁面19、壁面20、内筒体7の帽体部9の順で貫通することになる。点火プラグ25は2本のノズル23の間にノズルと同様に設置され、その軸もやはり平面24内にある。

ノズルは、まつすぐな噴口の単純形ノズルを好適に使用できる。

機能は次のとおりである。

遠心圧縮機の羽根車2から供給される空気は矢印26で示されるように筒体7～8間を燃焼室奥部の方へ流れる。この給気の一部は環状割目11を通過して内筒体7の内部へ流入し、1次空気流(矢印27)を形成する。該1次空気は、ノズル23から内筒体7内へ噴射された可燃性霧化液体を燃焼するのに使われるが、該燃焼は点火プラグ25によつて開始される。環状そらせ板12は1次空気流27を燃焼室奥部の方へ導く。この空気流27は、形成された火炎を内筒体7壁面に沿つて奥部へ導くのに充分な流量とする。

給気の別の一部は、オリフィス14を通過して空間18から流出し2次空気流(矢印28)を形成する。

2次空気流28は火炎を奥部の反対側すなわち燃焼室中央部へ逆行させるとともに燃焼に使用される。

給気の微小部分は、オリフィス17を通過して空間18から空間16内へ侵入し、そこから環状流（矢印29）となつて流出する。環状流29は軸体部9壁面に密着して奥部の方へ流れ、該奥部付近で2次空気流28に合流する。環状流29は、軸体部9の壁面を火炎から効果的に保護する。

給気の残りの部分は、オリフィス13から流出して、3次空気流（矢印30）を形成し、燃焼ガスに混入してこれを冷却する。

燃焼室に供給される給気は、好ましくは、熱交換器内で排気ガスと熱交換して約580℃まで予熱される。

冷却用空気は、外筒体8の壁面19-20間に区画された空間21内を流れる（矢印31）。該冷却用空気は穴22を通過して空間21から流出し、200℃以下の温度で燃焼室に供給される。

従来のシステムと異なり、このシステムでは火炎方向転換ゾーン、すなわち輻射熱および温度が特に高められる場所に、溶解する危険のある金属部材は全く存在しない。したがつて不完全燃焼による損失も少くなり、それだけタービン効率が向上し、しかも大気汚染が抑制される。測定の結果この発明の燃焼室を用いると従来型のタービンに比べて排気ガス中の一酸化炭素（CO）濃度が90%低減されることがわかつた。

同様に、排気ガス中の窒素酸化物濃度は25%低減される。

さらに、火炎の方向転換によるもう1つの利点は、炎の消失の危険がなくなることである。実際火炎が厳密になるから吹き消される危険はなくなるし、また小さな空気流速で大断面を横切るように気流を形成することができる。特に3次空気流30については、流速が約4.0 m/sec であり、航空用タービンの場合の1.20 m/sec と対照的である。かくして、タービンは優やかに安定に作動することになる。

同様に、火炎が直線状の従来型に比べて燃焼室の長さが約半分になつている点も注目すべきことである。このことは、タービンをトラックのボンネットに組み込む必要がある場合に、特に極めて有利な条件となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

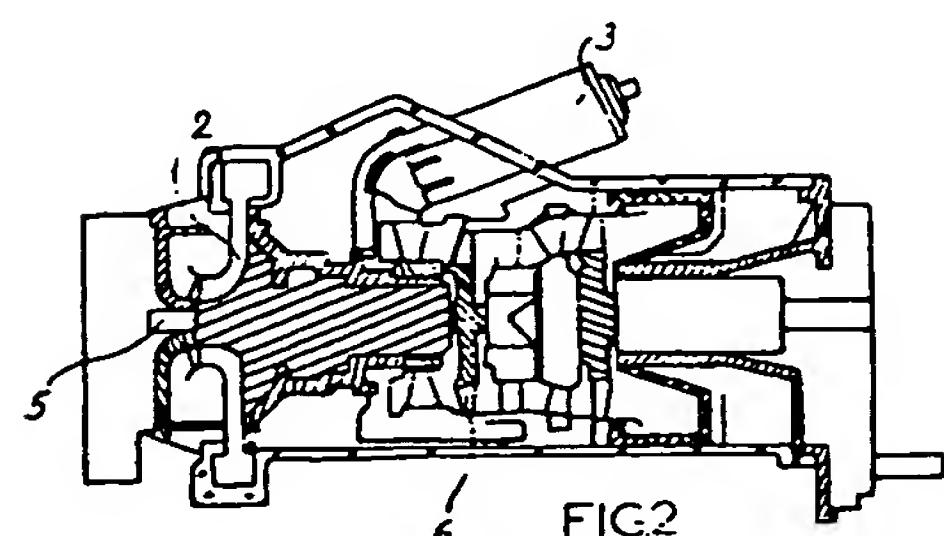
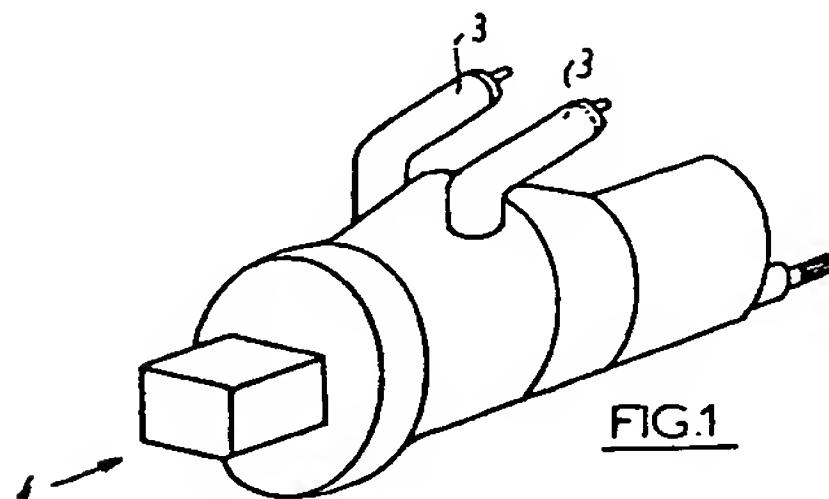
第1図は、本発明に基く2個の燃焼室を取り付けたガスタービンの概略図、第2図は該タービンの主軸線を含む1つの鉛直平面に沿つた断面図、第3図は前記軸線を含む1つの平面に沿つた、本発明に基く燃焼室の断面図、第4図は上記軸線を含む1つの平面に沿つた、前記燃焼室の外筒体の断面図、第5図は上記軸線を含む1つの平面に沿つた、前記燃焼室の内筒体の断面図、第6図は第3図のVI-VI線に沿つた断面図、第7図は第3図のV-V線に沿つた断面図である。

2…圧縮機羽根車、5…タービン軸、

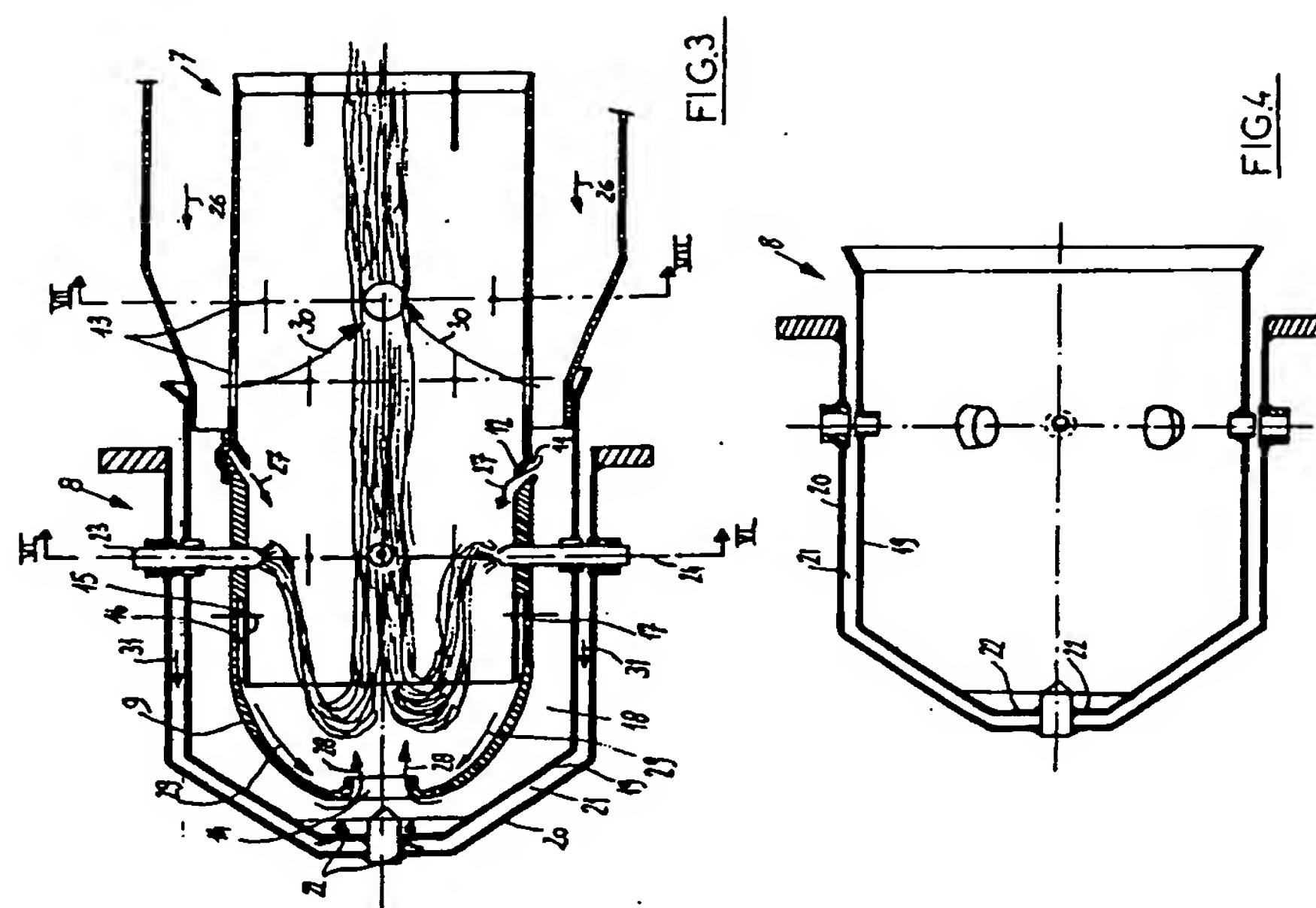
7…内筒体、8…外筒体、10…管状部、

13…オリフィス。

出願人 ソシエテ・ア・ニム・テイド・ギア  
代理人 フル士 川 口 義 塚  
代理人 フル士 宮 田 広 盛



特開昭53-143816(6)





特開昭53-143816(7)

## 手 続 换 正 書

昭和53年3月3日



特許庁長官 藤谷 喜二 殿

1. 事件の表示 昭和53年特願第20785号
2. 発明の名称 ガススター・ビン用燃焼室
3. 補正をする者 特許出願人  
事件との関係
4. 代理 人 東京都新宿区新宿1丁目1番14号 山田ビル  
(郵便番号160) 電話(03)354-8623番  
(6200)弁理士川口義人  
(ほか1名)
5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日  
自発
6. 補正により増加する発明の数
7. 補正の対象 明細書
8. 補正の内容 明細書添書(内容に変更なし)を別紙の通り補充する。